

CLIPPEDIMAGE= JP411062974A

PAT-NO: JP411062974A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11062974 A

TITLE: MANUFACTURE OF SINTERED OIL RETAINING BEARING WITH
INSIDE DIAMETER
GROOVE

PUBN-DATE: March 5, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YANASE, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI POWDERED METALS CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09244713

APPL-DATE: August 26, 1997

INT-CL (IPC): F16C033/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method to form an approximately triangular shape inside diameter surface of a bearing through ordinary compression molding using a mold and by a sizing means, and to enlarge an application range of a sintered oil retaining bearing.

SOLUTION: In a manufacturing method of a sintered oil retaining bearing with an inside groove, a groove (a recessed part) 2 having at least one end released to the end face side is provided, and a cylindrical sintered body having a protrusion part 4 formed on an outside diameter surface 3 corresponding to the position of the release end of the groove 2 is

pressure-sized in a mold. By
effecting plastic deformation of the protrusion part 4 of
the outside diameter
surface 3 to the inside diameter side, the whole or a part
of the release end
side of the groove is eliminated.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(51) IntCl.⁶

F 1 6 C 33/14

識別記号

F I

F 1 6 C 33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-244713

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月26日

(71) 出願人 000233572

日立粉末冶金株式会社

千葉県松戸市稔台520番地

(72) 発明者 柳瀬 剛

千葉県松戸市稔台1018-2

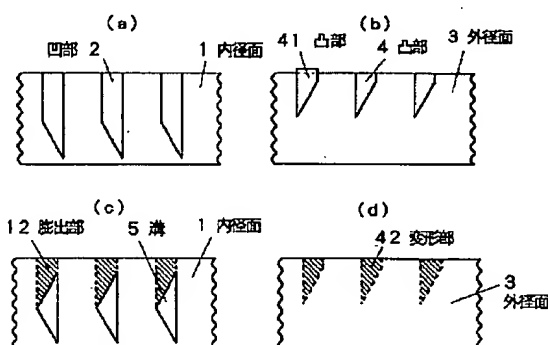
(74) 代理人 弁理士 前島 肇

(54) 【発明の名称】 内径溝付き焼結含油軸受の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 金型を用いた通常の圧縮成形およびサイジングの手段により、軸受内径面にはほぼ三角形形状の溝を形成する方法を提供し、焼結含油軸受の適用範囲を拡大する。

【解決手段】 内径面1に、少なくとも一端が端面側に解放された溝(凹部)2を設けるとともに、前記溝2の解放端の位置に対応する外径面3に凸部4を設けた円筒状の焼結体を、金型内で加圧サイジングして、外径面3の凸部4を内径側に塑性変形させることにより、前記溝の解放端側の全部または一部を消滅させることを特徴とする内径溝付き焼結含油軸受の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内径面に少なくとも一端が端面側に解放された溝を設けるとともに、前記溝の解放端の位置に対応する外径面に凸部を設けた円筒状の焼結体を、金型内で加圧サイジングして、外径面の凸部を内径側に塑性変形させることにより、前記溝の解放端側の全部または一部を消滅させることを特徴とする内径溝付き焼結含油軸受の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、滑り軸受の内径面に油溜め溝または動圧溝を有する焼結含油軸受の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】回転軸などの摺動中に油溜めまたは動圧の効果を得るために、滑り軸受要素の摺動面に溝を形成する。溝を軸に設けることは軸の大小にかかわらず可能であるが、軸受内径面に設ける場合には、直径が大きければ切削工具で付与することができるが、小型の軸受では加工が困難である。

【0003】焼結軸受に油溜めとなる溝を形成したものとしては、軸受内径の両端に摺動面があり、内径中間部に膨らみを有する形のものがあり、両端から圧縮して塑性変形させ中間部を外径側に膨出させる方法や、内径の一端側を小径に、他端側を大径にした焼結体をサイジングする際に、大径側の一部を縮径する方法などによって製作する。また、軸芯方向に長い溝を形成する場合、両端が貫通しているものは、凸条付きのコアロッドを用いれば容易に形成することができ、また、内径溝の両端が閉じているものは、両端が軸方向に貫通した焼結体を製作しておき、サイジングの際に溝の解放端近傍の端面を他の部分より多く塑性変形させ、端部溝を埋めて消滅させることにより形成することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】動圧溝は、前述のような溝では効率が悪い。溝の形状が回転方向にはほぼ三角形に形成される。この動圧溝は、機能的に端面側に解放されていない独立した穴の状態のものである。外部から潤滑油を供給する必要がある場合には、この動圧溝に端面部に通じる細い溝を形成することがある。このような形状の動圧溝を金型を用いて成形することは、金型から成形体を抜き出すことができないため、通常の方法では製作が困難である。

【0005】この発明は、金型を用いる通常の圧縮成形およびサイジングの手段により、軸受内径面にはほぼ三角形の溝を形成することを可能にして、焼結含油軸受の適用範囲を拡大することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するため、本発明の方法においては、円筒状の焼結体の内

径面に、少なくとも一端が端面側に解放された溝を設けるとともに、前記溝の解放端の位置に対応する外径面に凸部を設け、この円筒状の焼結体を金型内で加圧サイジングして、外径面の凸部を内径側に塑性変形させることにより、前記溝の解放端側の全部または一部を消滅させることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】図を参照して、本発明の製造方法を詳細に説明する。図1(a)は焼結体の1実施例の内径面の展開図、および図1(b)はその外径面の展開図である。内径面1には、上部が端面側に解放され、下方が端面に通じていない楔形の凹部2(溝)が複数個設けられている。外径面3には、前記凹部2に対応した位置の上部側に楔状の凸部4が形成されている。また、必要に応じて、上部端面に凸部41を設ける場合もある。

【0008】このような形状は、例えば図3(a)および(b)に示すような粉末成形金型で製作することができる。ダイ71の内壁には、凸部形成部72があり、下パンチ81の内孔には、円柱状の下コア82がスプリング91により上方に付勢されて上下に移動できるようになっている。下コア82のフランジ84が下パンチ受け板83に当接したとき、下コア82の上端面がダイ71の上面と一致する。上パンチ61の内孔には上コア62が嵌合している。上コア62には、前記凹部2を形成するための溝形成部63が設けられている。図3(a)は、成形する粉末をダイキャビティに充填した状態を示す。図3(b)に示すように、上パンチ61および上コア62を下降させると、上コア62は下コア82を押しつつ粉末内へ進入し所定位置まで下降する。この際、上パンチ61の下降と下パンチ81の上昇により圧粉が行われる。次いで上パンチ61および上コア62を上昇させ、下パンチ81を上昇させることにより圧粉体をダイ71から抜き出す。圧粉体は通常の方法で焼結を行う。

【0009】内径面1の凹部2の形成法には、別の態様がある。圧粉成形時には内径面1に凹部2が無く、外径面3に凸部4または必要に応じて端面にも凸部41を設けた形状のものを作製し、それを焼結する。次いでこの焼結体に凸部4に対応した箇所にもマンドレルを挿入し、凹部2を形成する。この方法によれば、凹部2の部分の密度が高くなり、気孔の量が少ないものとなる。

【0010】図1(c)は図1(a)に示す焼結体のサイジング後の軸受内径面の展開図、および図1(d)はその外径面の展開図である。外径面3の凸部4、凸部41は、サイジング金型によって押し込まれ、外径面3と同じ高さの変形部42となっている。一方、内径面1の凹部2は、変形部42が凹部2の側まで及び、膨出部12となって内径面の高さになり、三角形の溝5が形成される。膨出部12は、凸部4および41の大きさ、軸受の肉厚等によって明瞭な形に形成されることもあるが、多くの場合、溝5の形は正確な二等辺三角形にはならな

い。

【0011】図2は、溝5の周方向断面の例を示しており、図2(a)に示す角溝形、(b)に示す断面ダム形、あるいは(c)に示す断面円弧状のものなどを用途に応じて適宜選択する。前記の凹部2、凸部4および凸部41などの厚さ、すなわち内径面1や外径面3からの深さあるいは高さは、軸受の寸法、金属粉末の組成、圧粉成形やサイジングの条件などにより相違し、また、軸受の機械的強度を損なわずに塑性変形することが可能な範囲にする必要があるが、概ね $5\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ 程度

である。これらの厚さが $500\mu\text{m}$ よりも大きいと変形に要する圧力が大きくなり作業性を悪くするほか、局部的な割れを生じる等の欠陥が発生する懸念があり、一方、 $5\mu\text{m}$ よりも小さいとサイジングによる塑性変形により溝の開放端部を埋めることができないので、本発明の効果を奏することができない。また、凹部2、凸部4および凸部41などの形状や、内径面1や外形面3に対する面積比は、従来の製法による溝の大きさや形状を勘案して定めればよく、特に制限されない。

【0012】図4は、前記の製造方法により製作した各種軸受の内径面の展開図である。図4(a)は図1に示したものと同様であるが、溝5の幅が狭く、三角形を形成していない。図4(b)に示すものは、三角形の溝5の底辺部が端面まで細い溝として延長している。これを製作するには、サイジングする前の内径面の凹部2の下方が下端面側に通じるように上コア62の溝形成部63を変更する。図4(c)に示すものは、(b)と同様の素材を用い、膨出部12の形を変えて、下方だけ端面側に通じる細溝を残したものである。また、図4(d)に示すものは、サイジング前の焼結体の内径凹部2を傾

斜させ、ヘリカルギヤと同様に成形する。サイジングは上記と同様である。

【0013】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明の製造方法によれば、通常の金型成形およびサイジングにより、塑性変形を利用して動圧溝を焼結軸受の内径面に形成することができるので、新しい機能を有する軸受を安価に提供することが可能であり、焼結含油軸受の利用分野を拡大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法による焼結体および軸受の実施例の内径面および外径面の部分展開図である。図1(a)は焼結体の内径面、図1(b)は焼結体の外径面、図1(c)は軸受の内径面、および図1(d)は軸受の外径面をそれぞれ示す。

【図2】図2(a)から(c)は軸受内径面の溝の断面図である。

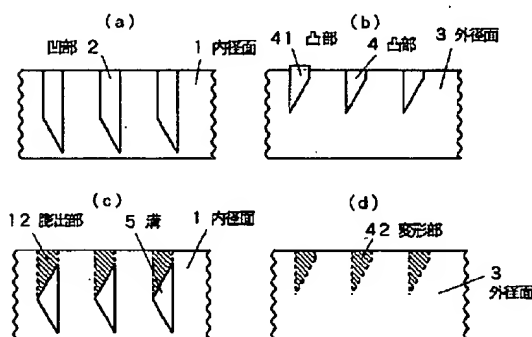
【図3】図3(a)は軸受素材の圧粉成形用金型の断面図であり、図3(b)は圧粉成形用金型の圧粉時の状態を示す断面図である。

【図4】図4(a)から(d)は本発明の方法で製作した軸受の他の実施例の内径面の展開図である。

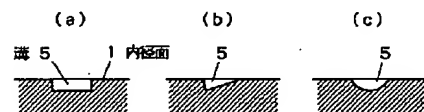
【符号の説明】

- 1 内径面
- 12 膨出部
- 2 凹部
- 3 外径面
- 4、41 凸部
- 42 変形部
- 5 溝

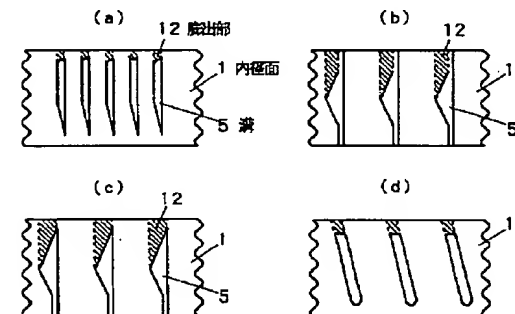
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

